الموسوعة الصغيرة

١٨

إستثمار المواد الكيماوية والعضوية الملوثة للبيئة

د. طارق شكر محمود

الموسوعة الصغيرة

(١٨)

استثمار المواد الكيمياوية والعضوية الملوثة للبيئة .

د . طارق شكر محمود

منشورات وزارة الثقافة والفنون
١٩٧٨ ——— الجمهورية العراقية

مقـدمة

ان كلمة التلوث او تلوث البيئـــة اصبحت تستعمل للدلالة على عدد من الظواهر منها التغييرات التي تحدثها الانشطة الصناعية ووسائل المواصلات في الهواء الجوي او الماء بما تقذفه فيهما من ادخنة او نفايات ؛ كما يستخدم هذا اللفظ ايضا للتعبير عن الاضرار الجانبية التي تنتج دون قصد نتيجة الانشطة التي يمارسها الانسان بقصد التنميـــة والتعمير كانشاء السدود وحفر القنوات وادخال نظام الري واقتلاع الغابات ؛ وكذا عن الاضرار التي يمكن ان تحدثها بعض المركبات الكيمياوية المستخدمة في الهواء اوا لماء او التربة . كما يحدث فساد البيئة ايضا نتيجة لتكدس السكان وزحامهم خصوصا في المجتمعات الفقيرة ؛ والضجيج الذي تحدثه الاصوات العالية سواء كانت صادرة عن الانسان نفســه او وسائل المواصلات من سيارات وطائرات او غيرها .

وقد عانى الانســان من اضرار التلوث البيئي من زمن غير قصير غير انه يواجه في هذا العصر مصادر شتى تعاونت مع بعضها على انشاء احد مكونات النظام البيئي : الهواء او الماء او التربة او جميعها .

من مشاكل العصر البالغة هي تلوث البيئة ، كلة العالم المتقدم على وجه التحديد ، الذي يح يعاني من خطر التلوث المتزايد حتى صار وث هو الثمن الذي تدفعه الدول كلما صعدت سلم التقدم .

والمحافظة على البيئة دون تلوث احد ضوعات ذات الاهمية البالغة في العالم المعاصر ي تشغل المفكرين والباحثين والكتاب في العالم دم ، وقد انشات كثير من الحكومات الادارات ي تخصص نشاطها في المحافظة على البيئة وذلك بيق احكام ولوائح يقصد منها السيطرة على شطة المختلفة بحيث تتضمن هذه الانشطة ما يقي لم البيئي من الفساد حتى لا يؤدي الى مزيد من وث ، كما تعالج الموقف الحاضر حتى تخفف من ة التلوث الذي حدث فعلا .. ويصف بعض اب الفساد الذي حل بالبيئة « ان الهواء والماء ربة تشكل نظاما او بيئة حية تنتظم العالم كله اسكة الاجزاء تماما وتقيم دعائم الحياة كلها ، نا قد تلوث كوكبنا تلوثا جماعيا لا بضربة شديدة دة ، وانما قطرة قطرة بتراكم السموم والمبيدات شربة التي تبقى امدا طويلا والمواد الكيمياوية فايات العضوية او التربة المفككة تراكما بطيئا مستمرا حتى يحل بنا في غفلة منا كارثة كوكبية

اسهم الجميع في حدوثها وليس في قدرة امة واحدة ان تتفادى هذا الخطر » ..

وكان تلوث البيئة احد العوامل الاساسية التي ادخلها « نادي روما » في حساباته وهي السكان والمحاصيل الزراعية والمصادر الطبيعية والانتاج الصناعي والتلوث وانتهى « النادي » من دراسته التي نشرت في كتاب « حدود النمو » الى ان «النتائج التي نستطيع ان نتبينها مزعجة للغاية واذا استمرت الاتجاهات الحالية في العوامل المشار اليها فانها سوف تؤدي الى موقف لا يحتمل زيادة السكان في العالم بدرجة مفرطة والى اجداب بيئتنا وتلوث جونا ومواردنا المائية » .

وقد اشار المجلس الاوروبي الى ضخامة المشكلة بقوله « ان البيئة البشرية في خطر » وفي دعوة الامين العام للامم المتحدة لمؤتمر استوكهولم الذي انعقد سنة ١٩٧٠ لدراسة « الانسان والتغيرات البيئية » يشير الى ان كوكبنا في خطر التلوث وعالمنا في تدهور مستمر بسبب هذا التلوث » .

ومن ناحية اخرى فان الانسان يساهم في افساد الانهار والمياه الشاطئية والبحيرات واذ يقذف فضلات المجاري والقمامة والحيوانات التالفة في

هذه المجاري المائية غير عابىء بما تسببه من اضرار او معتقدا ان تدفق الماء كفيل بأن يزيل اثر ما قذف من اقذار . وتعاني كثير من البلاد المتقدمة والمتخلفة على السواء من هذا المصدر الهام من مصادر التلوث.

واذا كان تلوث البيئة من اهم المشاكل التي يعاني منها العالم المتقدم ، فاننا نوجه النظر في الوطن العربي الى ضرورة اخذ البعد البيئي في الاعتبار عند دراسة كل الانشطةالعمرانية والصناعية والزراعية في خطط التنمية التي يجري تنفيذها او المقبلة ، ولو ان التلوث قد لحق فعلا بيئة بعض المناطق في الوطن العربي والامثلة التي نشير(١) اليها هنا ليست غير بعض مظاهر هذا التلوث مما تهيأ للكاتب التعرف عليه :

١ ــ تكتظ بعض العواصم العربية بالسيارات مما يجعل الهواء فيها واضح التلوث .

٢ ــ تزداد مصانع البتروكيمياويات عاما بعد اخر في اكثر الدول النفطية ، وكذا مصانع الاسمدة، وتقام هذه المصانع بقرب المدن ويتلوث الهواء بما تنفثه هذه المصانع من ادخنة وما تلقي به في المياه الشاطئية او البحرية او في القنوات .

٣ ــ تكونت في بعض الاقطار العربية مناطق صناعية كبيرة تحتوي مصانع الصلب والاسمنت

والمصانع الكيمياوية ومصانع النسيج ، وهذه المناطق ترب المناطق السكنية او في مناطق زراعية مما تسبب عنه تلوث الهواء والماء والاضرار بالسكان والنباتات والحيوانات في هذه المناطق .

٤ ــ يزداد استخدام الاسمدة الكيمياوية ومبيدات الآفات في الزراعة في بعض اقطار الوطن العربي خصوصا مصر ، وقد حدث بها تسمم مئات من الحيوانات في حادث واحد نتيجة غذاء الماشية من رش المبيدات بالطائرات ، كما تسمم عدد من السكان في العراق نتيجة استخدام تقاوي القمح المعاملة بالمبيدات للغذاء .

٥ ــ استنزاف مياه الابار الساحلية يؤديالى تمليح مائها ؛ وقد لوحظ ذلك في ابار الساحل الشمالي الغربي بمصر والابار الساحلية بليبيا .

٦ ــ تشير بعض الدراسات الى زيادة النحر في قاع نهر النيل بعد انشاء السد العالي .

وفيما يلي امثلة على مصادر التلوث ...

الطاقة الذرية

رغم مزاياها وفوائدها كمصدر جديد من مصادر الطاقة المتنامية .. الا انها ان لم تستعمل للاغراض السلمية فانها تشكل اخطر مصدر على البيئة .. فالتفجيرات النووية في الجو تؤدي الى

هلاك الانسان والحيوان وكل النباتات (كما حدث في القنبلة الذرية التي رمتها الولايات المتحدة على هيروشيما في اليابان في خضم الحرب العالمية الثانية .. حيث لم يبق ذكر للحياة في المنطقة) .. وان التفجيرات الذرية في المحيطات ادت الى قتل الاسماك ، والاشعاعات الذرية ادت الى هلاك الحيوانات والنباتات في مناطق التفجيرات والى سرطانات للانسان .. ويمكن القول ان الغبار الذري الذي هو صرصر عندما يعتو يغير الجو والبيئة فيؤدي الى العواصف والاعاصير والامطار والزلازل .

مما يذكر ان مراكز توليد الطاقة الذرية تستهلك كميات هائلة من المياه وان رمي هذه المياه من المراكز المذكورة اخطر جدا على الصحة العامة وعلى الكائنات الحية .. فقد حدث من جراء رمي مياه من مركز ذري في المانيا الغربية ان ماتت الاسماك والنباتات في نهر الراين ..

تلوث البيئة بسبب الوقود المحترق الناتج عن الطائرات

ان الجو والمحيط الخارجي للكرة الارضية يزداد تلوثه بسبب الوقود المحترق الناتج عن الطائرات ؛ حيث يتسع الاسطول الجوي العالمي فلكي يقطع راكب واحد في اية طائرة كيلومترا واحد في الجو فان الطائرة تحتاج الى (٣٠) غراما من الوقود اذا كانت الطائرة نفاثة ، وتصل الى ٦٠ ـ ٧٠ غراما اذا كانت سرعة الطائرة تفوق سرعة الصوت وتحرق الطائرات في الوقت الحاضر سنويا ملايين الاطنان من الوقود . وسوف يزداد هذا العدد قريبا بسبب تطور سرعة الطائرات (الكونكورد مثلا) .. والتحول الى الطائرات النفاثة .. وبذلك ستحترق فوق الارض كميات هائلة من وقود الطائرات ملوثة الجو .

ان الطائرات سوف تلفظ يوميا في طبقة الستراتوسفير في الجو عام ١٩٨٥ ـ مثلا ـ حوالي ربع مليون طن من ثاني اوكسيد الكاربون و (٣٥٠

طن من اول اوكسيد الكاربون و (١٠٩) آلاف طن من الماء و (١٠٫٢٠) طن اوكسيد النتروجين و (١٩) طن من اوكسيد الكبريت و ٨ اطنان كاربون .

وبخار الماء يمثل صورة اخرى حيث ان زيادة خمسةاضعاف بخار الماءفي الجو يرفع من درجةحرارة الارض درجتين مئويتين وتبرد طبقة الستراتوسفير بعشر درجات نتيجة البخار الذي تلفظه الطائرات ، وهذه الزيادة في بخار الماء ودرجات الحرارة تؤدي الى زيادة سرعة الرياح .

والاوزون عنصر اخر في الهواء وهو على ارتفاع يتراوح ما بين ١٠ ــ ٥٠ كيلومتر يقل تركيز هذا العنصر ويتراوح من ١ ــ ١٠ وحدات في المليون . ولكن بسبب هذه الطبقة الخفيفة من الاوزون ، فان نسبة ضئيلة جدا من الاشعاع الشمسي الخطر تصل الى سطح الارض . ولذلك فان البشرية لها مصلحة عظيمة في الحفاظ على التوازن الحالي للاوزون في طبقة الستراتوسفير . ومن الواضح ان بخار الماء الذي تلفظه ماكنات الطائرات يمكنه ان يتفاعل مع الاوكسجين الطليق الناتج عن عملية تدمير الاوزون ، وهذا قد يقلل من الاوكسجين الذري في طبقة الستراتوسفير ، ونتيجة لذلك يقلل من أعادة توليد الاوزون .

وتؤثر الضوضاء الناتجة عن الطائرات على البايوسفير (المحيط الحيوي الذي يمكن للكائنات الحية ان تعيش فيه) حيث لها تاثير فيزيولوجي عميق على الاحياء . وتجري دراسات وتتخذ اجراءات للتخفيف من ضوضاء الطائرات . هذا من ناحية ومن ناحية اخرى فان اخر انواع مكائن الطائرات تلفظ الغازات بشكل غير مرئي ولكن ذلك لا يكفي وان ابحاثا ناجحة حول انواع اخرى من الوقود سوف تمكن من التخلص من الدخان الضار بالصحة . وقد بنى مهندسون فرنسيون ويابانيون مؤخرا ماكنة عديمة التلوث تشتعل بالوقود الكحولي واوجدوا حلا اخر باستعمال غاز الاسيتيلين مع اضافة مادتين وحصلوا على نتائج ايجابية ، وهي هبوط شديد في درجة التلوث وانخفاض حاد في كمية الهواء الذي يستهلك مع حرق كل لتر من النفط .

ولكن اكثر التحولات اهمية سيتحقق بالتحول الى استخدام وقود الهيدروجين الذي تستطيع ان تشتغل عليه ماكنة اعتيادية ولكن هذا سياخذ زمنا ليس بالقصير . ففي عام ١٩٦٨ اجرت الشعبة السيبرية في الاتحاد السوفيتي اختبارات مقارنة لماكنة سيارة تعمل بوقود الهيدروجين . وقد تبين ان الهيدروجين بامكانه ان يزيد من كفاءة الماكنة .

اما بالنسبة للكلفة فان الخبراء يقولون انه بعد عشر سنوات (اي عام ١٩٨٧) سيكون الهيدروجين برخص البرافين .

تلوث البيئة من جراء الغازات البترولية

تشكل صناعة النفط والغاز احدى الصناعات الحيوية والمتنامية في عصرنا هـذا ، حيث يزداد بشكل مطرد استهلاك النفط ـ وكذلك الغاز كمصدرين من مصادر الطاقة الهامة (يشكل النفط حاليا ٤١٪ والغاز ٢٠٪ من مجموع مصادر الطاقة عام ١٩٧٦) لرخصهما وسهولة نقلهما ونظافتهما واستعمالاتهما الواسعة في الصناعات البتروكيمياوية لانتاج الاقمشة والمطاط الصناعي والبلاستك والمواد الانشائية والكبريت والمواد الكيمياوية التي تخدم الزراعة من اسمدة ومبيدات وانابيب للسقي ... والمحاليل والحوامض والعقاقير والادوية والاصباغ ... والبروتين الاصطناعي .. والورق والخشب الاصطناعي .. والسكرين والعقاقير والادوية والاصباغ واللدائن الخ .. وقد بلغ استهلاك النفط في العالم عام ١٩٧٦ حوالي (٢٨٥٠) مليون طن (معدل الزيادة السنوية لاستهلاك النفط ٩٪ ما بين (١٩٥٠ ـ ١٩٧٥) .. وهذه الكميات من النفط المستهلك مرت في طاقات تكرير عالمية بلغت سعتها (٣٠٠٠) مليون طن عام ١٩٧٦ ، وهذه الطاقات

تمول السوق العالمية بمئات المنتجات البترولية والبتروكيمياوية ..

بيد ان هذه المصافي اصبحت تشكل خطرا على البيئة المكتظة بالسكان والتي يزيد نفوسها على الخمسة ملايين نسمة مثل نيويورك ولندن وباريس وفرانكفورت وروما وامستردام وطوكيو .. سيما وان القسم الاكبر من مصافي النفط انشئت قرب مراكز الاستهلاك ، لعوامل عديدة نذكر منها للسهولة نقل النفط الخام ولزيادة الناتج المحلي والدخل القومي والفردي وزيادة العمالة والاستخدام . من جهة اخرى فان اقامة مصافي النفط في البلدان الصناعية المتطورة ــ في مراكز الاستهلاك وليس في مراكز الانتاج في البلدان المصدرة للنفط سببه الخوف من التاميم وتنامي طبقة عاملة وطنية تشكل خطرا على المصالح الاحتكارية الاجنبية ..

لكل هذه الاسباب نلاحظ ان الدول الصناعية تعتمد في تمويل طاقاتها التكريرية من النفط الخام من البلدان النامية المصدرة للنفط .. فعلى سبيل المثال .. استوردت الولايات المتحدة الامريكية (٤٥٠) مليون طن من النفط الخام من البلدان النامية عام١٩٧٦ واوروبا (٨٥٠) مليون طن واليابان (٣٥٠) مليون طن... وبتزايد طاقات التكرير ازدادت البيئة تلوثا سواء داخل المصافي او خارجها ، حيث

ان عمليات التكرير والتصفية تؤدي الى نواتج عرضية من مختلف الغازات ومنها الغازات الكبريتية

وللحد من انتشار الغازات الكبريتية فقد شرعت قوانين صارمة لحماية البيئة من التلوث . فحددت تلك القوانين نسبة الكبريت في المنتجات النفطية من ٣ر٠ ــ ٥ر٠ ٪ .. مما حدا بالشركات والمؤسسات النفطية الى بذل المزيد من الجهد العلمي وايجاد الحلول الفنية والتقنية للتخلص من الغازات الكبريتية .

و «قوانين حماية البيئة من التلوث» فرضت على الدول اقامة طاقاتها التكريرية الحديثة بعيدا عن مراكز الاستهلاك بسعات انتاجية كبيرة لا تقل عن خمسة ملايين طن في السنة حتى بلغت ٢٥ مليون طن في السنة .. ويتسم تركيبها التكنولوجي بالتكامل الانتاجي ــ الصناعي ، اي تصنيع واعادة تصنيع مطلق للنفط الخام ومشتقاته وجميع الغازات الناتجة عرضا وتحويلها الى مئات المشتقات البترولية فالبتروكيمياوية .

فالغازات الكبريتية الناتجة من جراء تكرير النفط يمكن تحويلها الى كبريت ومشتقاته عن طريق معالجة الغازات بالهيدروجين .. وبهذا حفظنا البيئة من التلوث وحسنا نوعية المنتجات البترولية (كالحصول على درجة اتقاد عالية ــ اوكتين عال) .

وبالتالي حصلنا على منتوج جديد له قيمة استعمالية (كما هو الحال في معمل استخلاص الكبريت في كركوك) .. وازداد انتاج الكبريت في العالم من نوعي الكبريت (الكبريت الطبيعي من المناجم والكبريت المستخلص من الغاز الطبيعي) ..

فالكبريت المستخلص من الغاز الطبيعي ومصافي النفط ارتفع انتاجه من (١٠) ملايين طن عام ١٩٧١ الى ١٦ مليون طن عام ١٩٧٦ ، اي ازدادت نسبة الكبريت من الغاز من ١٠٪ الى ١٣٪ من مجموع انتاج الكبريت في العالم خلال الفترة المذكورة .. وقد ساهم الكبريت المستخلص من الغاز في انتاج حامض الكبريتيك والاسمدة الكيمياوية والصناعات الكيمياوية .. وساهم الكبريت المستخلص من الغاز في زيادة العرض في السوق الدولية مما ادى الى انخفاض في سعره كما هو مبين ادناه(٢) :

دولار للطن الواحد	١٩٦٠	١٩٦٤	١٩٦٥	١٩٦٧
	٢٢	٢٧	٢٧	٣٩
	١٩٦٨	١٩٧٠	١٩٧١	١٩٧٢
	٤١	١٧	١٦	١٦

ان احدث طريقة لاستخلاص الكبريت من الغاز هي استعمال الهايدروجين (الهدرجة) وتطبق الطريقة في معظم المصافي الحديثة خصوصا في الاتحاد

السوفيتي والولايات المتحدة الامريكية واوروبا الغربية واليابان .. وتدرس الدولة الاخيرة حاليا امكانية قيام جزر في المحيط والبحار المحيطة بها تقوم عليها مصافي النفط الحديثة ذات السعة الانتاجية الكبيرة والملحقة فيها وحدات لاستخلاص الكبريت .. كل ذلك من اجل التخلص من الغازات الكبريتية السامة ، وقد حذت فرنسا وهولندا وانكلترا والمانيا الغربية حذو اليابان لتنفيذ المشروع القابل للتطبيق والبناء،بعد دخول المحيطات والبحار ناقلات النفط العملاقة التي تفوق حمولتها على نصف مليون طن .

ان الكبريت الذي يساهم في تلوث البيئة موجود في كل انواع النفوط والغازات النفطية ، وان ازالته مهمة في عمليات التكرير والتصفية والتقطير والتجزئة .. فهو علاوة على رائحته النفاذه الكريهة والسامة ، فانه يساهم في تآكل جدار المكائن والمحركات ذات الاحتراق الداخلي حتى في اجهزة المصافي .. وتوجد في مصافي النفط عمليات كثيرة للتخلص من الكبريت ورائحته السامة .. وتسمى احدى هذه العمليات « بالتحلية » وتستعمل عوامل مساعدة لهذا الغرض ..

وافضل طريقة للتخلص من الكبريت هي معالجة النفط الخام المسخن الى (٧٠٠) درجة فهرنهايت بوجود امداد مستمر من الهيدروجين

وبالتالي حصلنا على منتوج جديد له قيمة استعمالية (كما هو الحال في معمل استخلاص الكبريت في كركوك) .. وازداد انتاج الكبريت في العالم من نوعي الكبريت (الكبريت الطبيعي من المناجم والكبريت المستخلص من الغاز الطبيعي) ..

فالكبريت المستخلص من الغاز الطبيعي ومصافي النفط ارتفع انتاجه من (١٠) ملايين طن عام ١٩٧١ الى ١٦ مليون طن عام ١٩٧٦ ، اي ازدادت نسبة الكبريت من الغاز من ١٠٪ الى ١٣٪ من مجموع انتاج الكبريت في العالم خلال الفترة المذكورة .. وقد ساهم الكبريت المستخلص من الغاز في انتاج حامض الكبريتيك والاسمدة الكيمياوية والصناعات الكيمياوية .. وساهم الكبريت المستخلص من الغاز في زيادة العرض في السوق الدولية مما ادى الى انخفاض في سعره كما هو مبين ادناه(٢) :

دولار للطن الواحد	١٩٦٠	١٩٦٤	١٩٦٥	١٩٦٧
	٢٢	٢٧	٢٧	٣٩
	١٩٦٨	١٩٧٠	١٩٧١	١٩٧٢
	٤١	١٧	١٦	١٦

ان احدث طريقة لاستخلاص الكبريت من الغاز هي استعمال الهايدروجين (الهدرجة) وتطبق الطريقة في معظم المصافي الحديثة خصوصا في الاتحاد

السوق العالمية ، حين اخذ الطلب يزداد على النفوط الخفيفة القليلة الاحتواء لمركبات الكبريت .. وازداد ـ نسبيا ـ سعر النفط الخفيف منذ عام ١٩٧٣ ابتداء من اندونيسيا المصدرة للقسم الاكبر من نفطها الى اليابان .. حيث ان الاخيرة غيرت طلبها من النفط الخام الثقيل الى النفط الخفيف وغيرت تبعا لذلك الهياكل التكنولوجية لمصافيها ..

ان طريقة استخلاص الكبريت من الغاز الطبيعي وغازات المصافي بهدرجة الغازات ، قد ازداد استعمالها وازدادت بالتالي طاقات التكرير التي تستخدم الهيدروجين لاستخلاص الكبريت وتخلص البيئة من التلوث كما هو مبين ادناه(٣) :ـ

المنطقة	١٩٧٠ طاقات التكرير مكعب في اليوم	١٩٧٥ طاقات التكرير متر مكعب في اليوم	معدل الزيادة السنوية (٪)
امريكا الشمالية	٨٦٠٣٨٠	١٠١١٣١٩	٣ر٥
امريكا الجنوبية	٤٦٩٢٠	٩٤١٤٣	١٥ر٠
اوروبا الغربية	٥٢٦٧٠٣	٥٩٠٧٤٨	٢ر٢
افريقيا	٢٦٩٣٤	٣٢٨١٧	٨ر٢
الشرق الاوسط	٥٤٦٩٦	٦٢٤٨٧	٢ر٢
اسيا والشرق الاقصى	٢١٧٥٢٧	٢٧٤٢١١	١ر٢
المجموع	١٧٣٣١٦٠	٢٠٦٥٧٢٥	٢ر٢

وهناك طرق صناعية حديثة للتخلص من مضار ثاني اوكسيد الكبريت نذكر على سبيل المثال ان مؤسسة (تنس فالي اوثرتي) نجحت في اكتشاف طريقة حديثة لحفظ ٩٠٪ من ثاني اوكسيد الكبريت الناتج من عملية تكرير وتصفية النفط وذلك بغسل الغازات الملتهبة بمحلول امونى ..

ومما يذكر ان كافة مراكز توليد الطاقة الكهربائية التي تستخدم الفحم كوقود تلفظ غاز ثاني اوكسيد الكبريت الذي يجري حاليا هدرجته للتخلص من مضاره وللحصول على كبريت نقي .

نلاحظ ان الاتجاه العالمي في بناء المعامل الحديثة ومصافي النفط بدا يتحول من مراكز الاستهلاك الى مصادره الاولية ، اي من الدول الصناعية المتقدمة الى الدول النامية المنتجة .. وليس بعيدا ان نرى ان مصافي النفط الحديثة سوف تشيد على مقربة من حقول النفط ، حماية للبيئة من التلوث في البلدان الصناعية ذات الكثافة السكانية وخاصة في المدن الكبرى .

ظاهرة التلوث في المدن

يعتبر تلوث الهواء احد المشاكل التي تواجهها صناعة التكرير ويمكن حصر الملوثات في المواد الاتية :

الغازات :

ا ـ غازات ايدروكربونية : من الصهاريج والصمامات والمضخات والضواغط والتعبئة .

ب ـ اول اوكسيد الكربون : من تنشيط العامل المساعد ووحدة الهيدروجين .

جـ ـ اكاسيد الكبريت من الفلايات والافران ومداخن الشعلة ..

د ـ كبريتيوز الهيدروجين : من وحدة ازالة الكبريت باستعمال الهيدروجين .

هـ ـ اكاسيد النيتروجين : من الفلايات والافران .

و ـ الروائح الكريهة : من معامل المعالجة .

المواد الصلبة :

ا ـ الصناج من الفلايات .

ب ـ الاتربة من تنشيط العامل المساعد

وللتغلب على هذه المشكلة ينبغي اتخاذ الاجراءات التالية :ـ

١ ـ تحسين وسائل انتشار الغازات من المداخن باطالتها لتتبدد المواد الضارة . وتخفف بالهواء حتى تصل الى سطح الارض على درجة مقبولة من التركيز .

٢ ـ ازالة النقائق الصغيرة من الغازات المتصاعدة من المداخن باستعمال السيكلون او المرسب الكهروستاتيكي .

٣ ـ التحسين في تكنولوجيا الاحتراق لتخفيض نسبة ثالث اكسيد الكبريت .

٤ ـ ازالة اكاسيد الكبريت من غازات المداخن .

٥ ـ استخدام وقود ذي نسبة مخفضة من الكبريت .

تلوث مياه الصرف الناتجة عن عمليات التكرير(٥) بالمواد التالية :ـ

١ ـ المواد الايدروكربونية .

٢ ـ كبريتوز الهيدروجين .

٣ ـ المركبات الكبريتية والمركبتان .

٤ ـ الاحماض النافثينية .

٥ ـ الصودا الكاوية .

٦ ـ النشادر

٧ ـ الفينول .

ويحدث هذا التلوث للاسباب التالية :ـ

١ ـ عملية ازالة المياه والاملاح من الخام في مصافي التكرير .

٢ ـ في حالة استخدام المكثفات البارومترية حيث تختلط الابخرة الهيدروكربونية بمياه التبريد وتلوثها .

٣ ـ حدوث تآكل في المبردات والمكثفات او متاعب في التشغيل او حوادث او اهمال من العمال .

٤ ـ صرف المياه المكثفة من اعلى برج التقطير المحتوية على كبريتوز الهيدروجين والنشادر .

٥ ـ معالجة البنزين والغازات السائلة بالصودا الكاوية حيث تمتص الصودا الى جانب الفينول

الاحماض النافثينية والمركبتان والمركبات الكبريتية ونسبة ضئيلة من الاحماض الدهنية .

٦ ـ فصل شوائب معدنية على هيئة مستحلب او مواد عالقة من اجهزة الفصل .

وللتغلب على هذه المشكلة يلزم معالجة مياه الصرف قبل القائها في الانهار او البحار ، وفي هذه الحالة يجب ـ حتى تكون العملية فعالة واقتصادية ـ اي ان يعمل لها حساب اثناء تخطيط وانشاء مصافي التكرير وفصل المياه غير الملوثة المستخدمة في التبريد ولا تلامس السوائل البترولية والتي تمثل ٨٠ ـ ٩٠٪ من مياه الصرف عن باقي المياه الملوثة بالمواد الكيمياوية والايدروكربونية وتمثل ١٠ ـ ٢٠٪ من هذه المياه ، وطبيعي انه يجب في كلتا الحالتين فصل المواد البترولية عن مياه الصرف في احواض الفصل قبل القائها خارج المصفاة .

وتستخدم بعض مصافي التكرير مفاعلات راسية للتخلص من الصودا المستهلكة والمحتوية على السلفيدات ، حيث يستخدم البخار في وجود ثاني

اكسيد الكربون او غازات العادم تحت ضغط فتتحول السلفيدات الى كبريتوز الهيدروجين الذي يحرق في افران خاصة وتتحول الصودا الى كربونات صودا . كما تستخدم بعض المصافي المعالجة البيولوجية باستخدام كائنات دقيقة على مرحلتين ، لازالة الرائحة الكريهة والفينول والنشادر والايدروكربونات البترولية وكبريتوز الايدروجين والكبريت العضوي .

* * *

ومما لا شك فيه ان السيارات تعتبر من اهم وسائط النقل المتوفرة والاكثر شيوعا واستعمالا في نقل الاشخاص والبضائع واصبحت ظاهرة حضارية لا يمكن الاستغناء عنها وحاجة ضرورية . وفي عصرنا عصر الثورة العلمية ـ التكنيكية يكون النقل بالسيارات واحدا من مفاتيح الاقتصاد الوطني الذي يتطور بسرعة فائقة كما هو مبين في الجدول التالي :

انتاج السيارات في عام ١٩٧٢

عدد السيارات بالالاف

البلد	السيارات الصغيرة	سيارات الحمل وباصات المصلحة	المجموع
الولايات المتحدة الامريكية	٨٨٢٨	٢٤٧٧	١١٣٠٥(*)
اليابان	٤٠٢٢	٢٢٧٢	٦٢٩٤
المانيا الغربية	٣٥٠٩	٢٩٤	٣٨٠٣
فرنسا	٢٧١٩	٢٩٨	٣٠١٧
انكلترا	١٩٢١	٤٠٨	٢٣٢٩
ايطاليا	١٧٣٢	١٠٧	١٨٣٩
كندا	١١٥٥	٣١٧	١٤٧٢
بقية البلدان الاخرى	٣٧٩٣	٢٣٢٢	٥١١٥
مجموع الانتاج في العالم	٢٧٦٧٩	٧٤٩٥	٣٥١٧٤

(*) بلغ عدد السيارات المستعملة في العالم لعام ١٩٧٣ حوالى ٣٠٠ مليون سيارة (١٠٠ مليون منها في الولايات المتحدة).

لقد ثبت ان السيارة الصغيرة الواحدة تقذف في كل ساعة في الجو (٦٠)م٣ من غازات العوادم ؛ بينما تقذف سيارة الحمل (١٢٠) م٣ . ان الف سيارة تقذف خلال ساعة واحدة اكثر من (٥٠٠٠) م٣ من غاز اول اوكسيد الكربون السام واكاسيد الازوت وفي الولايات المتحدة الامريكية قذفت السيارات عام ١٩٦٨ حوالي ٩٤ر٦ مليون طن من الغازات العوادم و ٦ ٦مليون طن من اول اوكسيد الكاربون(٦) .

وتكون الغازات التي تقذفها السيارات قريبة الى الانسان في كل مكان وذلك بسبب ان السيارات تصل الى كل جزء من المدينة وتكون بارتفاع وجه الانسان . من هذه الغازات اول اوكسيد الكاربون وثاني اوكسيد الكاربون وهيدروكربون وحامض النتريك والترابط بين الرصاص والغبار والسناج وغيرها كثير من النواتج التي تقذف في الجو غازات العوادم . مثلا في ٥ كانون الاول عام ١٩٥٢ توقفت على سماء لندن سحابة متكونة من هذه المواد لمدة اربعة ايام وادت الى مقتل اربعة الاف شخص . وفي نيويورك قتل ٤٠٠ شخص عام ١٩٦٣ بسبب هذه

السحابة الدخانية(*) .

(*) يكون اول اوكسيد الكاربون الملوث الوحيد الذي ينفرد الانسان بصنعه وتسهم السيارات بما مقداره ٨٠ بالمائة من اول اوكسيد الكاربون المنطلق في العالم ومن خصائص هذا الغاز السام انه يتفاعل مع الهيموكلوبين الموجود في كريات الدم الحمراء والمسؤول عن عملية نقل الاوكسجين الى خلايا الجسم مكونا ما يدعى الكاربوكسي هيموغلوبين .. سيعطل نسبة كبيرة فيها تعتمد على تركيزه في الجو وفترة التعرض . وقد لوحظ ان الانسان يفقد القدرة على تقدير الفترات القصيرة في حالة تعرضه للغاز بتركيز ٥٠ جزء بالمليون لمدة اربعين دقيقة وتاثيره سيكون اكثر وضوحا للاشخاص المدخنين اذا علمنا ان الشخص الذي يدخن ٢٠ سيكارة يوميا يؤدي الى تحول ٨٠ بالمائة من هيموغلوبين الدم الى الكاربوكسي هيموغلوبين . وفي اوكلاند ظهر بان ٢ بالمائة من هيموغلوبين الدم اتحد مع اول اوكسيد الكاربون لاهالي المدينة خلال تعرضهم لمدة ساعتين . وقد شرعت دول عديدة القياسات المسموح بخروجها من اول اوكسيد الكاربون خلال عادم السيارة (الصالنصة) .ففي الاتحاد السوفيتي نصت القوانين على ان الحد المسموح به جزء بالمليون كمعدل خلال ٢٤ ساعة . ويجب ان لا يتعدى الـ ٥ جزء بالمليون . وفي كندا حددت بـ ٦٠ جزء بالمليون لمدة ساعة و ١٥ جزء بالمليون لمدة ٨ ساعات وفي كاليفورنيا ٣٠ جزء بالمليون كمعدل لثمانية ساعات . وحددت التشريعات اليابانية عام ١٩٧٥ للحدود المسموح لانبعاث الغازات للسيارات بـ ٢.١ غم لكل كيلو متر من اول اوكسيد الكربون و ٥.٢٥ غم لكل كيلو متر من الهيدروكاربونات و ١.٠٢ غم من اكاسيد النتروجين .

وفي مدينة طوكيو التي تعتبر اضخم مدينة في العالم حيث المساحة التي يشغلها الشخص الواحد من ارض الشوارع هي (٤٠) سم٢ يلتجيء الناس الى استعمال الماكنة الاوتوماتيكية التي تنتج غاز الاوكسجين لانقاذ انفسهم من الغازات السامة ، ويلتجيء شرطة المرور عند القيام بواجباتهم الى لبس الكمامات التي تحتوي على غاز الاوكسجين .. وبدات المدن الكبرى تستعمل وسائل النقل العامة حفاظا على البيئة من التلوث .

ان الاعمدة من الغبار التي ترتفع من السيارات تحتوي على السيلكون واوكسيد الحديد والباريوم. وما ينتشر في الجو من اتربة مطاط السيارات في السنة تبلغ (١٠) كيلوغرامات تقريبا ، وان التجارب اثبتت ان كل سم٣ من هواء باريس يحوي اكثر من (١٠٠) الف حبة غبار ، وفي نفس الوقت نجد ان نفس الحجم من الهواء في المحيط الهادي يحوي على ٥٠٠ حبة .

ويؤثر جو المدينة الملىء بالاتربة والشوائب على النباتات ايضا اضافة الى تاثيره السلبي على الصحة العامة .. ففي لوس انجلس وكاليفورنيا وسان فرانسيسكو في الولايات المتحدة تلفت النباتات

بسبب تلوث البيئة سيما نتيجة دخان السيارات التي تستعمل كوقود البنزين وزيت الديزل .

ان التركيز العالي لثاني اوكسيد الكاربون في الهواء يؤدي الى التسريع في تلف مواد البناء كالحجر الجيري والبتون والدولوميت وذلك بتحول الكاربونات الى بيكربونات عند ذوبانها بشكل جيد في الماء .

وعند ترطيب الغازات التي تقذفها السيارات . يتكون عدد من الحوامض كحامض النتريك الذي يهشم الحجر والحديد .. وهذا ما حدث لتماثيل ايطاليا المرمرية وبوابات الكنائس في بعض المدن الالمانية .. وتقدر خسارة ايطاليا من جراء تهشم التماثيل القيمة بـ ٣٦ مليار ليرة ..

وضجيج السيارات اصبح من الازعاجات المستمرة التي يتحملها السكان . ان مستوى الضجيج اصبح يرتفع كل سنة بمقدار ٥ر٠ — ١ ديسيبل في السنة ، انه اصبح خطراً يهدد السكان الذين يشتغلون في اعمال عضلية وعقلية ..

ومما يذكر ان تركيز اول اوكسيد الكاربون يرتفع كلما ارتفعت الرطوبة بعض الشيء . اما تركيز ثاني اوكسيد النتريك فيقل على العكس . وخلال

فترة الشتاء يكون تركيز المواد السامة في الشوارع اكثر مما هو عليه في الصيف وذلك بسبب هبوط الحركة الراسية لتيارات الهواء ..

ان الظروف الجوية (الميترولوجية) وخاصة سرعة الرياح تؤدي الى تأثيرات واضحة على مستوى تلوث الهواء ، فيكون التركيز العالي لاول اوكسيد الكاربون في الشوارع الضيقة والتي تكون تهويتها خفيفة .

وبواسطة تخطيط حديث للمدن يؤخذ بنظر الاعتبار موضوع حماية البيئة من التلوث بالحسبان الدقيق يمكن حماية الهواء والانسان والحيوان والنباتات من التلوث بالغازات التي تقذف من السيارات . كما هو جار في الاتحاد السوفيتي والاقطار الاشتراكية .. ومن النماذج الحديثة لمدن تحمي نفسها من التلوث هي جريان وسائط النقل تحت الارض (الانفاق) وتشجير المدن ، وترك الشوارع عريضة واسعة .. وان البناء المقفل للشارع الرئيس يؤدي الى التقليل من مستوى تلوث الهواء في داخل الاحياء السكنية . وعدم السماح لفتح محلات تصليح السيارات والكراجات وغيرها من المحلات المشابهة في الاحياء السكنية وفي حالة وجودها يجب تخليتها .

التخلص من مركبات الرصاص الممزوج مع البنزين

نجحت البحوث التطبيقية في الدول الصناعية في التخلص التدريجي من مركبات الرصاص الممزوج مع البنزين ، حيث لا يشكل حاليا اكثر من (0, 4g Pb / Dm^3)(*) .. وفي هذا العقد ازدادت التشريعات القانونية صرامة والمتعلقة بتخفيض نسبة مركبات الرصاص الممزوج مع البنزين الذي يساهم في تلوث البيئة عن طريق دخان السيارات والمكائن التي تستخدم البنزين وزيت الديزل كوقود .. ومن المتوقع انه لغاية عام ١٩٨٠ سوف تتخلص كافة انواع البنزين من مركبات الرصاص نهائيا بفضل

(*) تاثيرات الرصاص (رابع ايثلات الرصاص) الذي يضاف اعتياديا الى البانزين نسبة تبلغ في المتوسط ٤ر٢ حجم من الفلز لكل غالون والذي يخرج من عادم السيارة .. وتراكمه (كدخان من السيارة) على الخضار يؤدي الى تاثيرات سمية على الانسان .

الجهد العلمي المتواصل .. وتتخلص البيئة من مضار مركبات الرصاص السامة ، وقد وظفت الولايات المتحدة ٥ر٤ مليون دولار في المصافي للحصول على بنزين خال من الرصاص وللحصول على بنزين محسن ذي انقاد عال (اوكتين) يزيد على ٩٢ بدون اضافة عوامل مساعدة لغرض تحسينه مثل تيترا ـ الاثيل وتترا ـ ميثيل الرصاص من الضروري زيادة محتوى المركبات القطرية (الاروماتية) والالكيلات وثالث ورابع كلوريد الكاربون (هذه المواد تساعد على تحسين نوعية البنزين) وتبعد البرافينات العادية المؤثرة سلبا على نوعية البنزين ..

ان هذه الطريقة الحديثة المستخدمة في عملية تحسين نوعية البنزين ادت الى زيادة حجم التجارة الخارجية لبعض المنتجات البتروكيمياوية وفي مقدمتها المركبات الاروماتية (كالبنزول والزايلين والتولوين) وكذلك زيادة انتاج البروبلين (اللازم للحصول على الالكيلات) ..

والبرافينات الناتجة عرضا من جراء العملية المذكورة تستعمل حاليا في استخلاص البروتين النفطي (البروتين الصناعي) في كل من اليابان وفرنسا وايطاليا وهولندا .

اما النواتج العرضية الاخرى كالمركبات

الاروماتية الخفيفة والبروبلين (الذي ينتج منه الغاز السائل) فيزداد الطلب على هذه المنتجات العرضية لاستعمالاتها العديدة .. في نفس الوقت الذي تخلصت البيئة من مضارها(*) .

وكاتجاه حديث في تخطيط وتصميم مصافي النفط وفق « قوانين حماية البيئة من التلوث » نلاحظ «التكامل الصناعي التكنولوجي» اي استغلال كافة النواتج العرضية بمعالجتها واضافة العوامل المساعدة للحصول على منتجات جديدة .. ونلاحظ ايضا ان الدول الصناعية تستغل ١٠٠٪ من غازات التكرير في استخلاص مئات المنتجات البتروكيمياوية في الوقت الذي تحافظ فيه على البيئة من التلوث بالغازات المختلفة .. لذا نرى ان المصافي الحديثة تتضمن الوحدات التالية :ـ

Reforming
Hydrodesalchilation
Alckilation with olefines

(*) اقرت اغلب الدول المتقدمة وضع اجهزة تحكم في الغازات المنبعثة من العادم وسيصبح تجاريا ، وخلال العشر سنوات القادمة خفض الانبعاث من السيارات ذات المحرك الداخلي الى (٥.) جزء بالمليون للهيدروكربونات و ٥د. بالمائة من اول اوكسيد الكاربون و (٢٥٠) جزء من المليون من اكاسيد النتروجين وهذه ستضيف ما مقداره (٥٠ ـ ٣٠٠) دولار الى سعر السيارة للاعوام ١٩٧٥ ـ ١٩٨٠ .

Hydrocracking
Isomeration
n- Para fines ... etc..

اضافة الى الحاق المصفى بوحدات تكميلية لانتاج البتروكيماويات ايضا ، مثل انتاج المطاط الصناعي المسمى (اثيلين ـ بروبلينك) وانخفاض ملموس في انتاج المطاط المسمى (سيترين) .. ثم وحدات لانتاج المنظفات وتخلصها من الالكيلات الاروماتية .. كل ذلك من اجل الحفاظ على البيئة من التلوث الصناعي ، فضلا عن ان زيادة كمية المشتقات البترولية والبتروكيمياوية .. يؤدي الى خفض سعرها في السوق بسبب الزيادة في الانتاج .

تلوث البيئة من جراء استعمال بعض المنتجات العضوية مع الكلور ...

يشكل الكلور عنصرا ساما وخطرا على البيئة . وتعتبر اواني وصناديق واكياس البلاستيك جزء من تلوثات البيئة اذا ما بقيت فيها السوائل لمدة طويلة لاحتوائها ـ اي المنتجات البلاستيكية ـ على مادة الكلور (PVC يعني البلاستيك اي بولي فينيل كلوريد) .. كما ان احتراق المركبات البلاستيكية وانتشارها في الجو يلوث البيئة وخصوصا اذا ما كان الجو رطبا فينتشر حامض الكلوردريك المدمر للنباتات ..

ومعظم الدول فرضت ضرائب ورسوم على مركبات البلاستيك فشكلت عقبة كاداء امام التطور السريع للمركبات البلاستيكية التي تحتوي على عنصر الكلور .

وفي مجال صناعة المواد الانشائية حيث

يستعمل البلاستيك على نطاق واسع في البناء (يستهلك القطاع الانشائي ٥٠٪ من انتاج البلاستيك في العالم) .. بدا يقل استعمال الالواح البلاستيكية (الخشب الصناعي) في تبطين الغرف الداخلية بسبب لفظ هذه الالواح الكلور السام ، وفعلا ظهرت اصابات في اوروبا وفي امريكا نتيجة تسرب الغازات الكلورية المنبعثة من الالواح البلاستيكية .. وهذه الاصابات المرضية ظهرت بشكل تخدش في البلعوم واللوزتين والتهاب الرئتين ..

ومادة (دي دي تي) المعروفة باستعمالاتها الواسعة للتطهير ومكافحة الحشرات الضارة تحتوي على عنصر الكلور السام ..

Diclor - Divenil - Triclor - Ethan

فقلّ نسبيا استعمالات هذه المادة في الدول الصناعية لانها تتلف الخضر والنباتات والمزروعات(*) . وحظرت النمسا ـ مثلا ـ استعمال المواد التالية :

الدين ودي الدرين واندرين في مزارع الخضر والفواكه .

(*) لقد حدث تسمم مئات الحيوانات في حادث واحد نتيجة تلوث غذاء الماشية من رش المبيدات بالطائرات في مصر .

ومنذ عامين لم تزرع فيها البطاطا ولا بعض الخضر الاخرى في الاراضي الزراعية التي استعملت فيها مواد (الندان) و (هبتا كلور) التي تتلف الخضروات و (هيكسا كلور) و (هيكسا كلور بوتادين) وغيرها من المشتقات الكلورية .

وحرمت بعض بلدان اوروبا وامريكا استعمال المركبات العضوية الكلورية في المراعي والاراضي المزروعة بالحشائش والنباتات المستعملة للعلف الحيواني ..

ويجري فحص وتحليل مبيدات الحشرات والافات الزراعية خوفا من تلوث البيئة وتلف المزروعات ، والتاثير السلبي على المنتجات الزراعية والحيوانية . فالمانيا الغربية ـ على سبيل المثال ـ حظرت استعمال مبيدات الحشرات المصنوعة من المركبات الكلورية ..

وقد حدث عام ١٩٧٢ ان رفضت انكلترا الزبد النمساوي المصدر لها لاحتوائه على عناصر من مبيدات الحشرات مثل (درين) او (كلوريدان) او (غرانوزان) او (مير كوران) السامة .. حيث تقاوم هذه المواد حتى الاشعة الفوق بنفسجية .. وبالتالي تؤدي الى تسمم حاد .

ولا يعني هذا دعوتنا الى تحريم مبيدات

الافات الزراعية بل ندعو الى تحليلها وانتقاء غير الضار للصحة العامةمنها(*) . فالضار منها قاتل لجاميع معينة من الكائنات . وبالرغم من انها ذات تاثير نوعي او تخصصي (Specific) بدرجات متفاوتة ، الا ان تاثيرها الضار قد يمتد الى الكائنات الدقيقة الارضية والاحياء اللافقرية في التربة مما ينعكس اخر الامر بضعف القدرة الانتاجية للتربة ، كما قد تتعرض ايضا قنوات الماء للتلوث اذا حدث انجراف لتربة هذه الحقول بواسطة الماء ..

ومما يذكر ان الكلور يستعمل في تعقيم مياه الشرب ونقاوتها من الملوثات والميكروبات والاوبئة وبنسبة ضئيلة جدا ، وبمجرد زيادة الكمية المستعملة المقررة يعطي مردودا عكسيا وسلبيا على الصحة العامة والبيئة .

(*) في دراسة لوزارة الزراعة والاصلاح الزراعي العراقية عام ١٩٧٥ ظهر ان استعمال مبيدات الحشرات والافات الزراعية في العراق يزيد الانتاج الزراعي بمقدار مائة مليون دينار سنويا ، اذا ما استعملت هذه المبيدات بصورة عقلانية ومثلى .

تلوث البيئة من جراء استعمال بعض المنتجات الكيمياوية التي تحتوي على الفوسفور ومركباته

يزداد الطلب على الفوسفور ومركباته لكثرة استعمالاته الصناعية ، خصوصا في صناعة الاسمدة الكيمياوية . ولكن مصانع المنتجات الفوسفورية وفضلاتها اثرت تاثير سلبيا على البيئة . فقد لاحظت كل من السويد والولايات المتحدة الامريكية وكندا تطورا غير مالوف في نمو الحيوانات البحرية وظهور نباتات وطحالب بحرية جديدة .. وهذه الظاهرة شكلت فراغا بايلوجيا خطيرا يتمثل في تلف الثروة السمكية . ونتيجة البحث والدراسة لدى العلماء ظهر ان اهم عنصر كيمياوي ادى الى هذه الكارثة البايلوجية هو الفوسفور الداخل في صناعة المنظفات الصناعية (Detergents) ..

وقد حددت قوانين حفظ البيئة في الدول

الصناعية ان نسبة الفوسفور في المياه الصالحة للشرب يجب أن لا تزيد عن : ($0,5 mg / dm^3$) لهذا السبب قل استهلاك البولي فوسفات الثلاثي الداخل في صناعة المنظفات الكيمياوية ، وتفكر بعض الدول الصناعية في تحريم استعماله في المستقبل لانه يساهم في تلوث البيئة .. وفي السنوات الاخيرة توقف انتاج المادة الفوسفاتية المذكورة ، سيما في الولايات المتحدة الامريكية .. بل اعلنت بعض المصانع افلاسها بسبب انحسار الطلب على المنتوج الانف الذكر ..

وكنتيجة لقلة استعمال واستهلاك البولي فوسفات الثلاثي في صناعة المنظفات الكيمياوية وفي صناعة الاسمدة الكيمياوية فان حجم التجارة الخارجية قد انخفض بصورة تدريجية ، بسبب تاثيره السلبي على البيئة وتلوثها ..

تلوث المياه في العالم

ان الانسان يساهم في افساد ماء الانهار والمياه الشاطئية والبحيرات ، بقذف فضلات المجاري والقمامة والحيوانات النافقة في هذه المجاري المائية غير عابىء بما تسببه من اضرار او معتقدا ان تدفق الماء كفيل بان يزيل اثر ما قذف من اقذار . وتعاني كثير من البلاد المتقدمة والمتخلفة على السواء من هذا المصدر الهام من مصادر التلوث .

وتسبب الزيوت المتسكبة من ناقلات النفط وفي موانىء شحنه وانابيب نقله وكذا فضلات الصناعة التي يلقي بها في مياه الانهار العذبة والمياه الشاطئية تلوث هذه المياه في كثير من انحاء العالم .

لقد اصبح تلوث المياه في العالم مشكلة خطيرة وكبيرة في آن واحد مما يسبب اضرارا بالغة للانسان بوجه خاص وللثروات المحيطية .. وتعاني من هذا التلوث بشكل رئيسي الدول الصناعية المتقدمة الامر الذي يستلزم وضع حد لاخطار هذا التلوث التي امتد ليشمل بلدان العالم الثالث ايضا .

وحتى نستطيع ان ندرك مدى حجم التلوث وخطورته سنعتمد على القياس الدولي في تحديد كمية التلوث .. وهذا القياس هو نسبة على عدد السكان .. اي كمية الفضلات التي يفرزها الفرد والتي تستهلك من النهر ١١٣ غراما من الاوكسجين يوميا يتيجة عملية تحللها . وتاتي الولايات المتحدة في مقدمة هذه الدول .. اذ ان هناك ستة قطاعات صناعية فقط تتجاوز ما تفرزه من فضلات ما يفرزه (٢٠٣) مليون نسمة من السكان وهي كما ياتي :ـ

ـ المنتجات الغذائية	٨٤ر٣	مليون نسمة
ـ الورق وعجينة الورق	٤٠ر٨	مليون نسمة
ـ المنسوجات	٤ر٦	مليون نسمة
ـ الكيمياويات	١٠٩ر٥	مليون نسمة
ـ النفط	٣ر٣	مليون نسمة
ـ الجلود	١ر١	مليون نسمة
المجموع	٢٤٣ر٦	مليون نسمة

ولا يقتصر الامر على تلوث البيئة داخل هذه البلدان ، بل يشمل تلوث البيئة عموم الكرة الارضية فالفضلات الذرية وفضلات المصانع الحربية والستراتيجية وتدفق النفط بسبب تصادم الناقلات النفطية ، وغيرها من الفضلات التي تطرح في

المحيطات تؤثر على الثروة السمكية وتقتل مئات الالاف من الاطنان فيها . ان حجم المياه الاجمالي على الارض يقدر بـ ١ر٤ مليار كيلومتر مكعب وتشير الاحصائيات الى ان ٩٧ر٢ بالمائة منه في المحيطات و ٦٥ر٠ بالمائة فقط يشكل مياه عذبة و ٥ر٢ بالمائة مياه متجمدة .. اما بنسبة المياه العذبة فهي تتوزع كالاتي ٤٨ بالمائة مياه جوفية على عمق نصف ميل و ٤٨ بالمائة مياه جوفية على عمق تحت نصف ميل و ٢٥ر٠ بالمائة بخار الماء في الجو و ٨ر٠ بالمائة رطوبة التربة و ١ر٥ بالمائة مياه بحيرات وانهار وجداول .. لذلك ينبغي الحفاظ على كمية المياه العذبة من التلوث باعتبارها احد مصادر رفع المستوى الصحي للانسان فقد كشفت احدى الدراسات عن علاقة جوهرية بين زيادة استخدام المياه محليا وبين تناقص الامراض ..وانتهت الدراسة الى ان الاستهلاك اليومي لكل فرد حوالي ٩٠ لترا من نوعية جيدة من مياه الانابيب هو « الحد الادنى الاجتماعي » لمنع تولد الامراض في تلك المنطقة .

ومن الجدير بالاشارة ان البلدان النامية لا تصل في استهلاك الماء الصالح للشرب النسبة المحددة اجتماعيا (٩٠ لترا يوميا) مما يستوجب استثمار اموال طائلة في هذا الميدان .. وحسب تقدير منظمة الصحة العالمية فان مجموع التكاليف اللازمة لذلك

حوالي ١٢ مليار دولار (عام ١٩٨٠) للمنازل و ٥ر٢ مليار للمناطق العامة و ٥ر٦ مليار للتجهيزات الريفية اضافة الى ١٢ مليار دولار للمناطق الحضرية و ٢ مليار دولار للمناطق الريفية من ضمنها كلفة التثقيف الصحي .. وبسبب التضخم الذي يتزايد في العالم الراسمالي فان البلدان النامية سوف تتعثر في بناء اسالة المياه .. بسبب زيادة اسعار المكائن اللازمة المستوردة من بلدان التضخم الراسمالي .. اضافة الى عرقلة التنمية الشاملة في البلدان النامية ..

ومن المعروف ان ثلثي سكان العالم يعيشون في البلدان النامية ومعظمهم لا تتوفر له شروط الحياة الاساسية الاعتيادية ولا البيئة السكانية الصحية ويموت في البلدان النامية فرد واحد في كل ثانية بسبب الجوع والبيئة غير الملائمة وعدم توفر مياه الشرب الصالحة ـ على الاقل لخمس سكان المدن وثلاثة ارباع سكان الريف ..

وان الخطورة في الامر تكمن في ان المياه محدودة في العالم . وتتبع الدورة الهيدرولوجية من التبخر الى الامتصاص في الجو ثم العودة على شكل امطار الى الارض والمحيطات وجريانها في البحيرات والجداول التي تعود الى البحر .. اذن علينا ان نحمي هذه الدورة الطبيعية من التلوث ولا بد من

اجراءات على المستوى الدولي لحماية البشرية من خطر الموت بالمياه الملوثة وهذا سيناقشه مؤتمر المياه الدولي في الارجنتين ..

ان الدول الصناعية المتقدمة تقع عليها بالدرجة الاولى مسؤولية حماية الدورة الطبيعية للماء ... فالصناعات في هذه البلدان تتعامل مع الماء باعتبارها ارخص مصدر في العالم .. وغالبا ما تلوث كميات ضخمة لمنافع قليلة بهدف الحصول على الارباح ، فهي ترفض اجراء اية تغييرات على اجهزتها والاتها وتحسينها حفاظا على هذه الثروة العالمية .

كما تستخدم في عمليات التبريد في محطات توليد الكهرباء كميات كبيرة من الماء يلقي بها في المجاري المائية والمياه الشاطئية بعد ان ترتفع درجة حرارتها مما يؤدي الى رفع درجة حرارة مياه هذه القنوات او البحيرات لدرجة تؤدي الى موت الاسماك بسببها .

مظاهر اخرى للتلوث

ـ من اوضح معالم التقدم التكنولوجي في هذا العصر التوسع في الصناعات الكيمياوية . وقد بدا ما يسمى « بالثورة الكيمياوية » في اوائل الستينات، فقد بدا انتاج سيل لاحصر له من المركبات الكيمياوية التي استخدمت في مختلف الانشطة الصناعية والزراعية والصحية والمنزلية ..

وقد اوضحت الدراسات ان من هذه المركبات الكيمياوية ما يسبب للانسان اضرارا امكن التعرف الى بعضها ولم يعرف اكثرها بعد ، ويمثل بعض الباحثين هذه الكيمياويات واثرها المدمر لصحة الانسان بانها « قنابل زمنية » .. اذ انها في رايهم تسبب للانسان مرض السرطان ولكن اثرها شديد البطء لا يظهر الا بعد سنوات من التعرض لها والتعامل معها ، ويعتقد هؤلاء الباحثون اننا مقبلون على فترة سوف تزداد فيها الوفيات بمرض السرطان الناتج من هذه الكيمياويات منذ اوائل الستينات ..

ويستخدم الانسان في الوقت الحاضر في الصناعة والزراعة والدواء نحو (٣٠) الف مركبة كيمياوية لا يعرف على وجه التحديد الاثار الجانبية لغالبيتها . ومن بين المركبات التي تكشفت خطورتها واصبحت عنوانا عما يمكن ان تحدثه الكيمياويات من اضرار مركب كلورو نافد بنفنيل

Poly Chorinated Biphenyl (PCB)

وقد انتجت شركة مونسانتو الامريكية هذا المركب منذ نحو ٣٠ ـ ٤٠ سنة ليدخل في صناعات المحولات الكهربائية والبويات والاحبار والورق والبلاستيك واللاصقات والمسيلات وغيرها .. ويتسرب هذا المركب الى البيئة عندما تبلى الادوات او المواد التي تدخل في صناعتها ويقذف بها في اكوام المهملات ولما كان انحلاله بطيئا فانه يتسرب مع الامطار الى باطن الارض او الى المجاري المائية او يتبخر عند حرق المهملات وبهذا ينتقل بالرياح او المياه الى اماكن قد تبعد كثيرا عن موقع اكوام المهملات (اتضح وجود هذا المركب في اجسام الحيوانات البحرية وطائر البنجوين بالمنطقة المتجمدة) . ويقدر بعض الخبراء الامريكان ان نحو (٢٠٠) الف طن من هذا المركب

في قسامة الولايات المتحدة الامريكية وحدها وان نحو (٦٠) الف طن منه قد قذف بها في مجاري المياه الامريكية ..

ان هذا المركب يسبب للانسان امراض الكبد والتسليل الغدائي وامراض الجلد وسقوط الشعر . وقد قررت الشركة المنتجة وقف انتاجه ابتداء من ٣١ تشرين الاول ١٩٧٧ ، كما قرر الكونجرس الامريكي وقف انتاجه واستخدامه ابتداء من ١ كانون الثاني ١٩٧٨ . غير ان ذلك لا يزيل اخطار هذا المركب فورا اذ انه قد دخل في صناعات كثيرة ..

ـ مسقطات الاوراق : ترش النباتات بهذه المركبات بغرض اسقاط اوراقها لمساعدتها على انضاج محصولها ومن هذه المركبات على سبيل المثال زرنيخيت الصوديوم وهو مركب شائع الاستعمال في اسقاط اوراق نبات البطاطس .. وهو عامل لتلوث المحصول بالزرنيخ ، كما انه يؤثر على التربة فيؤدي الى نقص محصول النباتات التي تتلو البطاطس التي سبق ان عوملت به ..

ـ كيمياويات ابطاء النترنة : تتحول مركبات

النتروجين في الارض بواسطةانواع معينةمن الكائنات الدقيقة الى نترات وهي املاح بسيطة قابلة للذوبان وهي لذلك سهلة الفقد بالرشح مع الماء في الاراضي الرملية ولذلك تضاف بعض المركبات الكيمياوية التي تعوق عملية « النترنة » وقد اوضحت بعض الدراسات ان لهذه المركبات اثرا على التربة يؤدي الى خفض الحاصلات النامية .

ـ تضاف الى التربة كيمياويات ذات تأثير سطحي Surface Action للعمل على تحسين خواص حفظ التربة للماء وتوزيعه فيها ، واتضح ان عددا من هذه الكيمياويات له تأثير سلبي على تغذية النباتات النامية بالتربة ..

يحذر بعض المختصين بالشؤون العمرانية من ان ازالة السدود النباتية التي تعترض سير الانهار الكبيرة ففي وجودها ما يكبح الارتفاع المفاجيء لمياه هذه الانهار وينظم تدفقها . فالقضاء على هذه النباتات قد يؤدي الى حدوث الفيضانات وما تسببه من كوارث ، وان انشاء الخزانات والسدود على الانهار الكبرى قد يصاحبه تغيرات بيئية ضارة

مثل فقدان الماء محتواه من المواد الصلبة (الطمى) او زيادة نسبة الاملاح بالماء او زيادة تلوثه بالميكروبات او تهيئة بيئة افضل لتكاثر البعوض وبعض الحشرات بل يشير البعض من العلماء ان البشر مهددون بنفاد احتياطي الاوكسجين على الارض بسبب الاستهلاك الزائد لهذا الغاز نتيجة الاسراف في استخدام الطاقة النفطية . كما ان اقتلاع الغابات بحوض الامازون وافريقيا يقلل انتاج الاوكسجين فضلا عن انه يهدد التربة بالانجراف بواسطة المياه والرياح ..

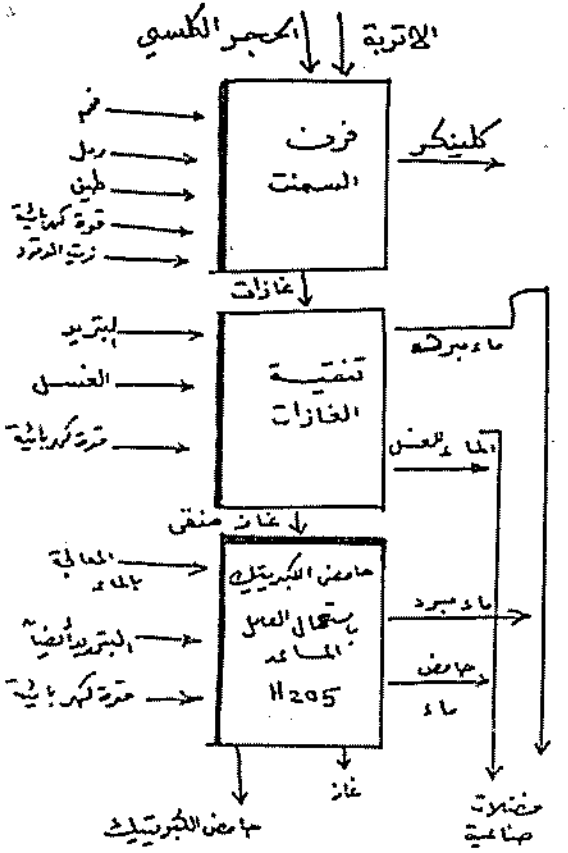
ـ تسبب الطائرات الاسرع من الصوت ضجيجا عاليا .. وتنتج اكاسيد نتروجينية يرى بعض الخبراء انها تفسد طبقة الاوزون التي تخفف من اضرار اشعة الشمس فوق النفسجية . كما ان بعضها ينفث قدرا من بخار الماء مكونا سحابة تحجب الشمس (مثل طائرة الكونكورد الفرنسية ـ البريطانية) .

ـ في الميدان الصناعي تظهر بصورة موضوعية عناصر كيمياوية وغازات عرضية تشكل خطرا على البيئة وتلوثها وربما يكون تأثيرها بعيد المدى ، لذا

تظهر الضرورة القصوى الى فحصها وتحليلها للتعرف على الاثار الانية والمستقبلية لهذه المواد .

ـ يتعرض عمال المناجم (الفحم ، الملح ، الاورانيوم ، الكبريت ، الحديد والرصاص والنحاس ...) الى شتى الخطورات وفي مقدمتها تسرب الغازات الداخلية السامة .. لذا نجد ان مؤسسات البحث العلمي التابعة للمناجم منشغلة في ايجاد الطرق الكفيلة للتخلص من الغازات الكربونية السامة .

ـ تعتبر صناعة السمنت المتنامية من الصناعات التي تنفث اتربة تؤثر سلبا على الصحة العامة وتلوث البيئة وتتلف النباتات ؛ لذلك نرى معامل السمنت تبنى بعيدا عن مراكز المدن في مواقع خالية من السكان والزراعة . فيجب العمل على امتصاص تلك الاتربة والاستفادة منها في صناعات اخرى تكميلية كصناعة الطابوق .. وقد عالجت الدول الصناعية المتقدمة مسالة اتربة السمنت وذلك ببناء وحدات لتصنيعها كما هو مبين في الشكل التالي :ـ



استثمار الاتربة السمنتية

ـ الضوضاء جزء من موضوع تلوث البيئة لانه يؤثر على راحة الفرد وعمله ووضعه النفسي وانتاجيته فان استمرار التعرض وبحدود تفوق الحد المسموح به تؤدي الى تاثير عضوي كبير لجهاز السمع وبالتالي قد تقود الى الصمم . وتعتمد تاثيرات الضوضاء على شدة وحساسية الفرد وفترة التعرض وحدوثه بشكل منقطع او متواصل ..

ان الوحدة القياسية لدرجة الضوضاء هي الديسيل وان الحدود المسموح بها هي ٣٠ ـ ٥٠ (ديسيل) اذا ما اخذنا بنظر الاعتبار ان حفيف الاشجار مقاس بـ ١٠ ديسيل ، وان ضوضاء الشوارع الرئيسية المكتظة بالسيارات واصوات المنبه ٨٠ ديسيل ، امكننا تصور المشكلة والاثار السيئة التي تحدثها السيارات سيما للمناطق السكنية القريبة من الشوارع العامة والمحلات وغيرها ..

وقد اشارت التقارير انه بحلول عام ١٩٨٠ سيكون ٥٠ بالمئة من سكان المدن معرضين لازعاجات الضوضاء خلال مدة لا تقل عن ١٠ بالمائة من اوقات راحتهم ..

وقد امكن تقليل الضوضاء بنسبة ٤ (ديسيل) السيارات الصغيرة او ٤ ـ ٦ (ديسيل) بالنسبة

للمركبات التي تعمل بالديزل بتغليف الماكنة بمواد عازلة مع زيادة سعر السيارة بقدر (٣ بالمائة) وعليه فان اجراء مديرية المرور في منع استعمال المنبه الا بالحالات الضرورية اجراء موفق وضروري ينبغي ترسيخه ومتابعته اسوة باغلب الدول التي سبقتنا في هذا الاجراء الحضاري ..

ـ من مصادر تلوث البيئة ايضا رمي الاوساخ والنفايات والسكراب (الحديد والالمنيوم والرصاص والنحاس والاطارات والبلاستك .. الخ) كل هذه العناصر نتيجة صداها وتاكلها تؤدي الى تلوث البيئة فيجب الانتباه الشديد لحجر هذه المواد والنفايات (سيما نفايات المعامل الكيمياوية والغذائية ..) في مناطق بعيدة عن المدن والمناطق الآهلة بالسكان او المناطق الزراعية ، ومن الافضل حرقها في محارق خاصة في مناطق نائية ..

كيف نحمي عمالنا من المخاطر الكيمياوية

تتطلب عمليات الانتاج في الكثير من المعامل والورشات الاستعانة ببعض المواد الكيمياوية لاكمال مراحل الانتاج بشكل امثل .. يواجه العمال اثناء تعاملهم مع مثل هذه المواد مخاطر فسيلوجية قد تؤدي الى تعطيل قدراتهم على اداء الاعمال الموكولة اليهم او تكون سببا لتدهور احوالهم الصحية .

ولقد صنف خبراء الامن الصناعي المواد الكيمياوية التي تشكل خطورة على العامل وحددوا وسائل الوقاية منها كالاتي :ـ

اولا : الصبغات : تصنف حسب تاثير تيا الفسيولوجية كالاتي :

١ ـ صبغات كبريتية : تستخدم هذه الصبغات في تحضير حمامات الصباغة وهي تحوي على نسب من كبريتوز الصوديوم السام والذي يسبب

الكثير من المتاعب للعمال في حالة تفاعله مع حامض معدني حيث يؤدي الى تحرر غاز كبريتوز الايدروجين وهو من الغازات السامة جدا .

كذلك يؤدي تناول الطعام الملوث بكبريتوز الصوديوم الى احداث شلل في الجهاز التنفسي قد يؤدي الى الوفاة اضافة لما قد يحدثه من التهابات جلدية شان بقية المواد الكيمياوية المختزلة ..

وتعتبر مهمات الوقاية الشخصية وسيلة فعالة للتخلص من مخاطر الصبغات الكيمياوية كما يجب مراعاة مسالة تنظيف موقع العمل بالماء وابعاد العمال المعرضين لكبريتوز الايدروجين عن جو العمل ..

٢ ـ صبغات قاعدية : وهي املاح نشادرية لاحماض قوية تسبب التهابات حادة في العين والجلد (قد تؤدي الى تلوثه) والقصبات الهوائية .. في حين يؤدي الميثيل فيولت ـ الاورامين الى تسمم مزمن .

ويراعى للوقاية من الصبغات القاعدية استخدام نظارات واقية وبدلات عمل لا تؤثر فيها هذه الصبغات ..

٣ ـ الوان حبيبات البيجمنت :ـ تعتبر الحبيبات الملونة المستخدمة في هذه الالوان خاملة من الناحية الفسيولوجية وهي تنقسم من حيث النشاط الكيمياوي الى مجموعتين :ـ

ا ـ حبيبات ملونة غير نشطة كيمياويا او فسيولوجيا ..

ب ـ حبيبات ذات تاثيرات فسيولوجية سامة وبدرجات متفاوتة نتيجة احتوائها على اوكسيد الرصاص او كرومات الزنك والرصاص .

وهناك عجائن تحتوي بالاضافة الى المواد الملونة مواد بلاستيكية مثل الزيوت والمذيبات لذا تعتبر عجينة الطباعة بالوان البيجمنت ذات تاثيرات فسيولوجية سامة .

وخير وسيلة للوقاية من تاثيرات الوان

البيجمنت هي استخدام طرق سليمة في النقل والتخزين والاستخدام والتداول ..

٤ ـ الصبغات الازية : وهي تشمل النافتولات ذات التاثيرات الفسيولوجية الحادة كالبشيافتول الذي تؤدي اتربته الى التهابات في الجلد والعين والاغشية المخاطية والقصبة الهوائية والنافتول الذي قديسبب اوراما سرطانية..

اضافة للقواعد التي هي امنيات عطرية لا تذوب في الماء والاملاح التي هي عبارة عن كلوريدات لهذه المركبات الامينية وهي تذوب في الماء ..

وتحتوي هذه المواد على مجموعة او اكثر من مجموعات هالوجين ـ فيترو ـ ميثيل ـ ميثوكسيل ـ نيتريك ـ ازو ـ هيدروكسيل التي تعتبر سامة وتؤدي الى التهابات جلدية واورام خبيثة والى تلف الكبد والكلى .

٥ ـ اسود الانيلين : تستخدم في صباغة هذا اللون عدد من المواد ذات التاثيرات الخطرة على صحة العامل وحسب الجدول التالي :

المـــادة	طبيعتها	مخاطرها
البلين هيدروكلوريد الايلين	ملح حامض مادة عضوية	تسبب حروقا كيميارية وحرارية سامة جدا
كلورات البوتاسيوم البوتاسيوم	مادة مؤكسدة	تسبب انفجارات وحروق سامة

ثانيا المواد المختزلة :ـ

تعتبر المواد المختزلة ذات تاثيرات سامة على جسم العامل نتيجة نشاطها الكيمياوي الحيوي وهي تتسبب في احداث خلـــل في النشاط الكيمياوي الحيـوي نتيجة تاثيرهـا على عمليات الاكســدة والاختزال التي تجري داخل الجسم اضافة لتهييجها للاغشية المخاطية والقصبة الهوائية والعينين .
والجدول التالي يبين اهم المواد المختزلة المستخدمة في الصباغة والطباعة والمخاطر التي قد تنجم عنها :

المـــادة	المخـــاطر
الهيدروسلفيت ..	تحوي محاليل الاختزال على مواد قلوية (صوداكاوية) اما المسحوق فهو عرضة للاشتعال الذاتي ..
الرونجـــاليت ..	تحوي محاليل الطباعة على مواد قلوية تسبب التهابات حادة كما تحوي مواد حاملة للايدروجـين مثل انثراكينون .
الرونجـــال ..	يحتـــوي عـلى الاستيالوهيد بالاضافة الى المواد المختزلـــة والتي تنطلق اثناء عملية التبخر كما تحتوي محاليل التظهير على الصودا الكاوية .

ثالثا ـ المواد المؤكسدة :ـ

ـ يؤدي دخولها الى جسم الانسان الى اضطرابات في النشاط الكيمياوي الحيوي في انسجة الجسم تظهر على شكل امراض جلدية او حروق كيمياوية .

ـ يؤدي استنشاق ابرتها الى التهابات رئوية خطيرة ..

ـ تسبب ملامستها للعين والجلد حروقا حادة كما تسبب تلفا في الانسجة .

ومن اهم المواد المؤكسدة المستخدمة في الصباغة والطباعة ما يلي :ـ

ا ـ ماء الاوكسجين : حيث يعرض استخدام الصودا الكاوية وسيلكات الصودا المستخدمة في حمامات التبييض والتحضير للصباغة ، العمال لمخاطر كيمياوية كما تساعد على اشتعال المواد ذات القابلية للاشتعال ..

ب ـ البيكرومات : تؤدي الى تاثيرات سامة وهي تتسبب في احداث شروخ والتهابات مزمنة اضافة لتثقيبها للحاجز الانفي كما قد تؤدي الى اورام سرطانية .

جـ ـ كلوريد الصوديوم : قد ينطلق عنها غاز ثاني اوكسيد الكلور السام .

رابعا : الاحماض المعدنية والعضوية :

تنبعث عن الاحماض المعدنية كميات هائلة من الحرارة اثناء خلطها بالماء مما يؤدي الى احداث حروق كيمياوية وحرارية في الجلد والعين والاغشية المخاطية .

كما تسبب الابخرة المتطايرة عن الحوامض التهابات في العين والقصبة الهوائية ..

والجدول الاتي يحدد المخاطر الناجمة عن الحوامض :ـ

الحوامض	المخاطر
حامض الكبريتيك ..	تنطلق منه اكاسيد الكبريت التي تسبب تهيجا للعين والجهاز التنفسي ..
حامض النتريك ..	تنطلق عنه غازات فوق اكسيد النيتروجين ويسبب تآكل غالبية الاعضاء .
حامض الفورميك ..	وهو من الحوامض السامة وفيما لو خلط مع حامض الكبريتيك ينطلق عنه غاز اول اوكسيد الكاربون السام .
حامض الخليك ..	ان ابخرة الحامض المركزة سامة تسبب تهيجا في العين والاغشية المخاطية ..

اما اساليب الوقاية فتتركز في حماية العين من رذاذ الحامض بواسطة نظارات واقية ولبس ملابس وقائية لا تؤثر فيها الحوامض اضافة لكمامات تقي من مخاطر الابخرة المتصاعدة ..

خامسا : القلويات

تمتلك القلويات قابلية على الامتزاج بالماء كما تمتلك قدرة هائلة على اذابة البروتينات مسببة تلفا للانسجة المخاطية .

اما الجروح التي قد تنجم عن القلويات فهي بطيئة الالتئام ..

اما اهم القلويات فهي الصودا الكاويةوسليكات الصودا والامونيا ..

في العراق ـ بعد ثورة ١٧/ ٣٠ تموز ...

تنمية قومية شاملة ...

وقوانين لحفظ البيئة من التلوث

بدات التنمية القومية الشاملة في العراق وبصورة جدية بعد ثورة ١٧/ ٣٠ تموز ١٩٦٨ التي فجرها ويقودها حزب البعث العربي الاشتراكي . فجميع خطط التنمية الاقتصادية منذ انبثاق مجلس الاعمار عام ١٩٥٤ لغاية تموز ١٩٦٨ كانت ذات طابع غير صناعي ، معظمها خدمية .. في نفس الوقت كانت تخصيصاتها محدودة .. وحتى هذه المحدودية من التخصيصات والاستثمارات لم تصرف .. وبالتالي تعثر تنفيذ مشاريع الخطط الاقتصادية .. ولم يكن ثمة ذكر للتلوث الصناعي.

وجاءت ثورة السابع عشر من تموز ١٩٦٨ ومن اولى خطواتها اعادت تقييم المشاريع وانجازها بفترة قياسية نذكر منها :

ـ بناء معامل سمنت كبرى ستبلغ طاقتها ٧ مليون طن اضافة الى بناء معامل للطابوق والحجر الجيري والحصى والرمل والترستون الخ ..

٤ ـ اقامة الصناعة الثقيلة المتمثلة في :

ا ـ معمل الصلب والحديد الاسفنجي ومعمل الالمنيوم في البصرة ..

ب ـ توسيع معمل الاسكندرية لانتاج السيارات والجرارات ..

جـ ـ بناء المجمع الميكانيكي وانتاج السيارات في الصويرة ..

٥ ـ بناء معمل العدد والمصابيح والمكائن الكهربائية في التاجي .

٦ ـ بناء معامل جديدة للاقمشة والانسجة والبطانيات والملابس الجاهزة في بغداد والناصرية ودهوك واربيل الخ ..

٧ ـ بناء معامل جديدة للسكر في ميسان .

٨ ـ بناء معامل جديدة للورق في ميسان باستخدام القصب والبردي والسعف كمادة اولية ..

٩ ـ توسيع معامل الزيوت النباتية في كربلاء وبعقوبة وبيجي ..

ومشاريع اخرى زراعية ـ صناعية .. اضافة الى التوسع الكبير في شبكات النقل من سيارات الى قاطرات ديزل الخ .. فعلى سبيل المثال ازداد عدد السيارات العاملة في القطر من (١٤١٩٠٠) سيارة خاصة سنة ١٩٧١ الى (١٧٢٩٩٧) سيارة سنة ١٩٧٥ عدا الشركات التي تعمل لحساب شركة النقل البري ومصلحة نقل الركاب والسيارات الحكومية التي تعود الى الوزارات ومؤسسات الدولة الرسمية وشبه الرسمية .. وجميع المعامل والمصانع ووسائل النقل تنفث غازات سامة تعمل على تلوث البيئة .. وهذه الغازات ـ كما ذكرنا ـ هي الهيدروكاربونات غير محترقة جزئيا واول اوكسيد الكاربون واكاسيد الازوت ومركبات الرصاص والهيدروجين والفسفور والعناصر الاخرى التي تحتويها المواد المضافة للوقود وزيت التشحيم .. وفي دراسة اجراها السير دوكلاس خبير منظمة الصحة العالمية في العراق لعدد السيارات في العراق وانواعها وما تقذفه من ملوثات .. وبالاطنان في السنة خرج بالجدول التالي(٩) :

.. ولذلك نسمع بين آونة واخرى نداءات ودعوات للتصدي لمشكلة تلوث البيئة العراقية بسبب انتشار المصانع والمواقع الصناعية في عراقنا الجديد ..

وعبرت السلطة الوطنية في نداءاتها ودعواتها عن ايمانها الواضح بحق الانسان في الحياة بظل شروط صحية وظواهر جمالية تبعث في نفسه البهجة والحبور وتحفظه من كل خطر او ضرر ..

وقد بادرت السلطة الوطنية فشكلت «المجلس الاعلى للبيئة البشرية» يتألف من ممثلين من وزارات الصحة والصناعة والمعادن والنفط والزراعة ... واتخذ المجلس قرارات عديدة ومتواصلة من شانها حماية البيئة من التلوث نذكر ما ذكرته جريدة الثورة البغدادية الصادرة في ٢٩-١-١٩٧٦ حول حماية مياه الانهار من التلوث ، بقطع كافة الاتصالات بشبكات مياه الامطار ومراقبة ذلك واتخاذ الاجراءات اللازمة .. وكذلك تصريف القاذورات وانشاء خزانات للتعقيم .. واقر المجلس تاليف لجنة تضم ممثلين عن امانة العاصمة ومديرية مشاريع الماء

على محطات الضخ الواقعة على جانبي نهر دجلة .. كما اتخذ المجلس توصية بقيام مصلحة المجاري العامة لتغليف الفسح المكشوفة لجدول شطيط من محطة الضخ رقم (٤) ومتابعة تنفيذ مشروع ربط نهاية الجدول بمحطة التصفية الرئيسية .. وفيما يخص معالجة مشكلة تصريف مياه القاذورات المحمولة بالسيارات ، اقترح المجلس قيام مصلحة المجاري باختيار خمس فتحات من شبكة مجاري المياه القذرة في مناطق بعيدة عن السكان لتفريغ حمولتها .. وسوف تتورد سيارات خاصة لمصلحة المجاري .. من جهة اخرى يزداد استعمال سيارة (معمل) الاوساخ لتنظيف الشوارع وطحن القاذورات ورميها في مناطق تركيز السماد خارج المدن ..

ويجري التخلص من ادخنة معامل الطابوق للفظها اكاسيد الكاربون السامة بتحويل المعامل خارج المدن .. ثم بناء معامل للطابوق جديدة مغلقة الانتاج وعدم نفاذ الغازات السامة ..

ويجري التركيز على المدن الصناعية لتخليصها

من حالات التلوث مثل مدينة بغداد المكتظة بالسكان وبالمشاريع الصناعية (في تعداد ١٧ تشرين ١٩٧٧ بلغ عدد سكان بغداد ٣ر٢ مليون نسمة اي يمثل ٦ـ٢٦٪ من مجموع سكان القطر) والبصرة والموصل وبقية المدن الصناعية في القطر(١٠) .

وتجري في البلاد حملة واسعة ترمي الى منع طرح مخلفات المعامل والمصانع والقاذورات في الانهار او في المناطق الآهلة بالسكان .. وتقام ندوات في سبيل توعية المواطنين الى اهمية النظافة وكيفية المحافظة عليها في البيت وخارجه .. وتثمن مديرية الوقاية الصحية العامة التي سجلت طفرة نوعية في الوقاية من الكثير من الاوبئة والامراض وعملت بصورة دؤوبة على تثقيف المواطنين بمخاطر تلوث البيئة وسبل حمايتها ونقاوتها وتمام صحة المواطن .. اضافة الى الجهد القيم الذي تبذله مديرية البيئة البشرية العامة حيث تقوم فرقها بمنع رمي مخلفات المواد الكيمياوية والمعامل والمصانع في المناطق السكانية .. بل رميها بعيدة عنها .. ثم عدم السماح بحرق مخلفات البطاريات لانها تحوي كميات

كبيرة من الرصاص السام .. وابعاد محلات تصليح السيارات والغسل والتشحيم عن المدن .. ومنع استعمال المنبه تجنبا للضوضاء ..

فمصافي النفط والصناعات البترولية الاخرى خطط لها وحدات استخلاص الكبريت للتخلص من مضاره(١١) .. ويؤخذ بالحسبان انتاج السيارات في العراق لتكون نسب الغازات السامة التي تنفثها اقل ما يمكن .. وتزحف المعامل والمصانع بعيدة عن المدن ..

لاهمية هذا الموضوع « حماية البيئة العراقية من التلوث » فقد نظمت السلطة الوطنية ندوة عالمية عقدت في بغداد ما بين ١٤ ـ ١٧ تشرين الثاني ١٩٧٦ حضرتها دول عديدة وخبراء وباحثون من الوطن العربي ومن اقطار العالم قدموا بحوثا ودراسات بهذا الموضوع الحيوي « التنمية الصناعية وتلوث البيئة » .. حيث خرجت الندوة بتوصيات قيمة نذكر منها(١٢) :ـ

اولا : ضرورة مراجعة التشريعات القانونية الخاصة بحماية البيئة في ضوء التقدم الحاصل في

كافة المجالات ووضع تشريع بما يضمن الاسراع في التنمية وحماية الانسان من مخاطر التلوث ..

ثانيا : ضرورة توجه المنشآت الانتاجية والخدمية القائمة باعداد الدراسات التطبيقية فيما يتعلق بمعالجة الملوثات الناتجة من العمليات التصنيعية ومتابعة تنفيذها مع مراعاة الامور الاساسية التالية عند اقامة مشاريع جديدة :ـ

ا ـ تحديد مدى التلوث لهذه المشاريع .

ب ـ ضرورة وجود وحدات لمعالجة التلوث ..

جـ ـ التوطين الملائم لهذه المشاريع ..

د ـ الاختيار التكنولوجي الملائم والذي يضمن اقل نسبة من الملوثات ويحقق الاستفادة من الفضلات العرضية ..

ثالثا : الاسراع في اقامة المناطق والمجمعات الصناعية وتخصيص الاراضي اللازمة لها مع توفير كافة المستلزمات الضرورية لهذه المجمعات مسبقا لاقامة المشاريع الصناعية فيها موزعة حسب الصناعات النوعية وبذلك يسهل عملية السيطرة

على مصادر التلوث ... ونظرا للاسلوب البدائي الحالي المتبع في غالبية معامل الطابوق وما ينتج عنه من تلوث ومخاطر للعاملين .. يقترح الزام كافة مشاريع الطابوق باستخدام المكننة والمعدات الحديثة وخاصة المحارق الذاتية مع عدم فسح المجال لاقامة اي مشروع الا في ضوء المقترحات اعلاه وبموافقة اللجنة العليا لادخال المكننة في معامل الطابوق .

رابعا : نظرا لاهمية المياه كمصدر للحياة البشرية والثروة الحيوانية والنشاط الزراعي فان الامر يستوجب :ـ

١ ـ اجراء المسوحات التطبيقية على المياه السطحية والجوفية للكشف عن مدى التلوث فيها ..

٢ ـ معالجة الملوثات في المياه من خلال المسوحات المذكورة .

٣ ـ ايصال المياه الصالحة للشرب الى كافة انحاء القطر .

٤ ـ التاكيد على مسالة التعاون الاقليمي فيما

يخص السيطرة على مياه الانهار الداخلة الى العراق .

٥ ــ ضمان السيطرة على المياه الملوثة من مختلف مصادرها والتي تصب في الانهر ومعالجتها ..

خامسا : بالنظر لتنوع مصادر التلوث فان الضرورة تتطلب :

١ ــ التوجه نحو النقل العام باستعمال افضل وسائط النقل قليلة التلوث ..

٢ ــ استيراد وسائط النقل ذات المواصفات الموحدة (قليلة التلوث) لاحكام السيطرة على الملوثات الناتجة من استخدامها ..

٣ ــ الاهتمام الجدي بفحص وسائط النقل سنويا ومنع وسائط النقل التي تؤدي الى تلوث البيئة ..

٤ ــ تعبيد الشوارع والارصفة وردم البرك والمستنقعات وخاصة في المناطق ذات الكثافة السكانية للحد من الملوثات والتوسع بتشجير المدن .

٥ ــ اعتماد الوسائل الحديثة في مجال التخلص من الفضلات والقمامة والاستفادة منها .

سادسا : ضرورة توجه الجامعات والمؤسسات العلمية ومراكز البحوث باعداد الدراسات والبحوث العلمية ووضع الحلول الناجعة لمعالجة مظاهر التلوث انطلاقا من مهامها العلمية وزيادة التنسيق في هذا المجال فيما بينها وبين الجهات المعنية الاخرى بما يخدم التنمية الاقتصادية للقطر وحماية الانسان.

سابعا : تاسيس مركز فني متخصص لبحوث البيئة منبثق عن مجلس البيئة البشرية الاعلى لوضع الدراسات والبحوث التطبيقية المتعلقة بمعالجة الملوثات بالتنسيق بين الجامعات والمؤسسات ذات العلاقة مع التاكيد على دعم هذا المركز المقترح بالاجهزة والمعدات والكوادر المتخصصة والاستفادة من خبرات الدول المتطورة في هذا المجال ..

ثامنا : التركيز على جانب الاعلام والتوعية والتثقيف في مجال تلوث البيئة والاستفادة القصوى من احدث المصادر والدراسات في هذ االمجال وتوعية الافراد من خلال اجهزة النشر والاعلام وبث الوعي

البيئي من خلال المناهج الدراسية كافة والنشاطات الاجتماعية للمنظمات ذات العلاقة والعمل على اصدار نشرة دورية ..

تاسعا : الاهتمام بالتوعية الصحية من قبل الجهات المعنية وتوعية وترشيد الافراد بمظاهر ومصادر تلوث البيئة واحكام الرقابة الصحية على كافة النشاطات للحد من التلوث ..

عاشرا : في ضوء النتائج الايجابية لهذه الندوة الحيوية واهمية ظاهرة التلوث فان الضرورة تتطلب عقد مؤتمر على مستوى الاقطار العربية تشارك فيه الهيئات والمنظمات العربية ذات العلاقة والمنظمات الدولية والخبراء والاختصاصيون ..

احد عشر : تحسين نوعية الوقود بخصوص الاقلال من احتوائه على الكبريت ورابع ايثلات الرصاص ودراسة امكانية انتاج الوقود الخالي من الرصاص ..

وفي بحثنا المقدم الى الندوة المذكورة اقترحنا ما يلي :ـ

١ ـ استغلال وتصنيع الغاز الطبيعي وغازات

التكرير المنبعثة عن مصافي النفط التي توسعت وتكاثرت في ظل الثورة .. لاستخلاص الاثيلين والبولي ايثلين والبوتاديين لانتاج البلاستيك والمطاط الصناعي والاسمدة الكيمياوية والاقمشة الخ ..

٢ ـ تصنيع فضلات المصانع والمعامل لايجاد منتجات جديدة ذات قيم استعمالية .

٣ ـ بناء مراكز في مناطق القطر الثلاثة وتكوين جهاز لجمع الحيوانات الهالكة وجمعها في مجمع حيث تصنع ويستفاد من جلودها واصوافها ودهونها وعظامها للاسمدة ..

الهوامش والمصادر

(١) الدكتور عبدالمنعم بليغ ـ مقالة بعنوان (هذا الخطـــر الزاحف من حولنا .. عالم يحاصره التلوث) ـ مجلـة العربي ـ اب ١٩٧٧ ـ ص ٣٥ .

(٢) — Oil and gas Journal July 1976

(٣) — Petroleum Economist July 1977

(٤) ظاهرة التلوث في المدن ـ معالجات تخطيطية للتقليل من تلوث المدن بسبب السيارات ـ الدكتور حيدر عبدالرزاق كمونة مجلة (النفط والتنمية) بغداد ، اب ١٩٧٧ ، ص٨٣.

(٥) المشاكل التكنولوجية في مراحل انشاء المصافي وتشغيلها ـ الدكتور محمد ماهر عرفه ، مجلة النفط والتنمية ، بغداد كانون اول ١٩٧٥ ، ص ٦٦ .

(٦) وسائل النقل البرية .. وتلوث البيئة ـ الدكتور ابراهيم محمد احمد ، مجلة « العلم والحياة » ص ١٣ ، بغداد ، ايلول ١٩٧٧ ، العدد ٥٢ .

(٧) بحث للمؤلف بعنوان (تاثير قوانين حماية البيئة من التلوث على اتجاهات صناعة النفط العالمية) قدم الى نـدوة (البيئة) العالمية في فرانكفورت في المانيا الغربية ، حزيران ١٩٧٣ .

(٨) مقالة قيمة للاستاذ حربي محمد بعنوان « التضخم وتلوث المياه في العالم » جريدة الثورة ، بغداد في ١٥ـ١٢ـ١٩٧٦ .

(٩) نفس المصدر السابق رقم ـ ٧ .

(١٠) مظاهر تلوث البيئة ـ في الموصل ، جريدة «طريق الشعب» العدد ١٢١٦ في ٢٨ـ٩ـ١٩٧٧ .

(١١) معالجات تلوث البيئة في مصافي الدورة ، للمهندسة صفية رشيد والمهندس بدري صالح جاسم ..

(١٢) دلالات مغزى تعكسها ندوة «التنمية الصناعية وتلوث البيئة » مجلة (الصناعة) بغداد ـ ٢ اذار ١٩٧٧ ـ ص ١٠٦ .

المحتويات

١ ـ مقدمـــة ٣

٢ ـ تلوث البيئة بسبب الوقود المحترق الناتج عن الطائـرات ٩

٣ ـ تلـوث البيئة من جراء الغـازات البترولية ١٣

٤ ـ ظاهـرة التلوث في المدن ٢١

٥ ـ التخلص من مركبـات الرصـاص المزوج مع البنزين ٣٢

٦ ـ تلوث البيئة من جـراء استعمال بعض المنتجات العضوية مع الكلور . . ٣٦

٧ ـ تلوث البيئة من جراء استعمال بعض المنتجات الكيمياوية التي تحتوي على الفوسفور ومركباته ٤٠

٨ ـ تلوث الميـاه في العالـم ٤٢

٩ ـ مظاهر اخرى للتلـوث ٤٧

١٠ـ كيف نحمـي عمالنـا من المخاطر الكيمياويـة ٥٦

١١ـ في العراق ـ بعد ثورة ١٧ـ٣٠ تموز تنمية قومية شـاملة ... وقوانين لحفظ البيئة من التلوث ٦٥

١٢ـ الهـوامش والمصـادر ٨٨

رقم الايداع في المكتبة الوطنية ببغداد
٥٣٧ لسنة ١٩٧٨

دار الحرية للطباعة بغداد ١٣٩٨ هـ ١٩٧٨ م